n°1
Hiver 2009-2010

Le journal de l'ANDRA

Édition de la Manche
TOUT SAVOIR SUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

édito

Un nouveau journal, proche de vos attentes

Vous avez pris soin de répondre à notre enquête de lectorat envoyée avec le dernier numéro de *Perspectives*. Nous vous en remercions. Ce questionnaire nous a permis de recueillir votre avis et de connaître vos attentes. Vous avez notamment manifesté le souhait d'être informés plus régulièrement et plus souvent, car vous voulez savoir ce qui se passe concrètement sur les sites de l'Andra situés à côté de chez vous. Vous aimeriez également connaître les avancées de la recherche et les actualités du secteur énergétique, le tout dans un style moins technique et plus clair. Prenant en compte vos suggestions, *Perspectives* a évolué pour devenir *Le Journal de l'Andra édition de la Manche*. Nouveau format, plus de photos, plus rythmé, chacun des numéros du *Journal de l'Andra* vous permettra de mieux comprendre nos sujets et ainsi de vous faire votre opinion. Ce nouveau trimestriel est le vôtre, n'hésitez pas à nous faire part de vos remarques et questions. Nous nous efforcerons d'y répondre au fil des pages des prochains numéros. Bonne lecture de ce premier numéro et excellente année 2010 !

Marie-Claude Dupuis, directrice générale
François-Michel Gonnot, président du conseil d'administration



L'ÉVÉNEMENT

1969 – 2009 : 40 ans d'histoire au Centre de stockage de la Manche

Premier centre français de stockage de déchets radioactifs de faible et moyenne activité, le Centre de stockage de la Manche vient de souffler ses 40 bougies. Retour en témoignages et en images sur ces 40 années de présence à l'extrémité de la presqu'île du Cotentin et sur l'histoire d'un centre précurseur passé en phase de surveillance en janvier 2003.

Suite page 2

Dans ce numéro

L'ÉVÉNEMENT

Suite de la page 1

On n'a pas tous les jours 20 ans, et encore moins 40 ! C'est pourquoi l'Andra a tenu à marquer non pas d'une pierre blanche mais d'une plaque, le 40e anniversaire du Centre de stockage de la Manche, le 22 septembre dernier.
Près de 200 invités ont assisté à l'événement. L'occasion pour Marie-Claude Dupuis, directrice générale, de rappeler la riche histoire du site depuis ses premiers pas, *"où tout était à concevoir"* au début des années soixante-dix, à son passage en phase de surveillance en 2003.

"Aujourd'hui, l'impact du Centre sur son environnement reste très faible, plus de 1 000 fois moins que la limite autorisée", explique-t-elle avant de demander à ceux qui s'intéressent au sujet *"de ne pas banaliser, ni diaboliser les déchets radioactifs."* Car, s'ils présentent *"indéniablement"* des risques, ils sont aussi et surtout *"issus d'un phénomène à l'origine naturelle"*, conclut-elle.

Pour illustrer ses propos, et ceux de François-Michel Gonnot, président du conseil d'administration et de Jean-Pierre Vervialle, directeur du site, une grande exposition de photos était présentée dans le bâtiment d'accueil du public. Une rétrospective très appréciée par les anciens salariés du Centre, heureux de voir leur mémoire ainsi transmise.
Les élus de la Meuse, de la Haute-Marne et de l'Aube, qui avaient fait le déplacement jusqu'en Normandie, ont quant à eux profité de leur passage pour visiter le Centre et rencontrer leurs homologues de la Manche.

Rendez-vous en 2019 pour le cinquantenaire…



40 totems comme autant de bougies retracent l'histoire du Centre de stockage de la Manche dans son bâtiment d'accueil du public


Marie-Claude Dupuis, directrice générale de l'Andra, a profité du 40e anniversaire pour rappeler l'importance du Centre de stockage de la Manche.

PORTRAIT

"Si c'était à refaire, je le referais !"

Ingénieur chargé de l'exploitation, Richard Brixy a passé vingt-cinq ans de sa vie au Centre de stockage de la Manche. Présent à l'arrivée du premier camion, le 21 janvier 1969, il était encore là lorsque le dernier colis a été stocké le 30 juin 1994, et fait figure de pionnier aujourd'hui.

Richard Brixy avait déjà travaillé dans le nucléaire avant de rejoindre le Centre de stockage de la Manche, à la fin de l'année 1968. Et il se souvient particulièrement bien de son premier contact avec une zone contaminée. *"C'était à Paris"*, raconte-t-il. *"Je travaillais pour PEC (une des quatre sociétés qui a géré le site avant l'arrivée de l'Andra en 1979) et j'avais été appelé pour une étrange découverte : un petit atelier désaffecté de marquage de réveils et de montres, dans un minuscule appartement, où on utilisait des gouttes de sel de radium* ? luminescent, ndlr? *pour les aiguilles et les chiffres des cadrans. Les gens travaillaient dans des conditions étonnantes et ils portaient, paraît-il, la pointe de leur pinceau à leur bouche avant chaque nouvelle pose pour qu'elle soit la plus fine possible…"*
Des anecdotes comme celles-ci, Richard Brixy en possède des centaines dans sa boîte à souvenirs. Mais *"il y a tant à dire qu'il faudrait un livre pour tout raconter"*, plaisante-t-il.
Il faut dire qu'au début, le CSM n'employait que huit agents au total, cinq manutentionnaires et trois cadres sous le contrôle du CEA. Avec un matériel d'un autre âge. *"On travaillait vraiment à la force du poignet à l'époque, avec un seul Fenwick et une grue soviétique. Les gars devaient aussi parfois faire le singe sur les colis. On n'avait aucun moyen et pas encore de palonnier automatique."*


Le CSM en 1972 :
"On travaillait à la force du poignet avec un seul Fenwick"

Une révolution technique

La véritable évolution est survenue lorsque l'Andra a pris les choses en mains au début des années quatre-vingt. *"Une révolution à la fois technique et technologique"*, abonde le retraité. *"Avant, on brassait de tout. Du pot de peinture aux fûts de 55 galons US*. Quand l'Andra est arrivée, elle a commencé par normaliser les colis et automatiser les appareillages de manutention. Nous avons fait un énorme bon en avant, surtout avec les étiquettes à code-barres collées sur chaque colis précisant leur origine."*
Lorsque le site a entamé sa nouvelle vie, Richard Brixy est parti terminer sa carrière au Centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité à Soulaines, dans l'Aube, *"où les idées du CSM ont été reprises, multipliées par cent."* C'était en 1994 et il travaillait alors avec une équipe de 53 personnes. Une véritable entreprise.
"En vingt-cinq ans, et après avoir manipulé plus de 4 millions de colis, en comptant ceux que nous avons repris plusieurs fois, je n'ai vécu aucun drame. Nous avons seulement eu deux doigts écrasés (même pas fracturés) *et une cheville foulée. Une sacrée prouesse, non ?"*
Et une fierté : celle d'avoir *"été en première ligne"*, de faire aujourd'hui figure de pionnier. *"Si j'avais 30 ans, aujourd'hui, et qu'on me demandait d'y retourner, je le ferai. J'ai vraiment adoré ce métier où il fallait réfléchir, innover, prendre des décisions"*, conclut-il avant de préciser qu'il n'oubliera jamais *"la formidable aventure humaine que cela était."*

**1 galon US correspond à 3,78 litres.*

FOCUS

Des premiers pas à la surveillance

La décision de créer le Centre de stockage de la Manche est prise à la fin des années soixante alors que d'autres pays producteurs de déchets radioactifs continuent de les disperser en mer. De cette préoccupation pionnière naît un nouveau métier : gestionnaire de déchets radioactifs.

1969-1979 : une période expérimentale



Novembre 1969 : construction de tranchées bétonnées.

Tout est à concevoir. Il n'existe aucun stockage de ce type au monde, hormis quelques tranchées de pleine terre aux États-Unis et en URSS. Cette solution initialement choisie par la France est rapidement abandonnée pour un stockage sur plates-formes ou en tranchées bétonnées.

1979-1991 : les premiers pas de l'Andra

La création de l'Andra, en 1979 au sein du CEA, marque le passage à une gestion industrielle des déchets radioactifs. L'Agence élabore de nouvelles techniques de stockage, reprend une partie des premiers colis stockés en pleine terre, normalise et standardise les emballages.



Août 1983 : construction d'une case de stockage de 80 m³.

1991-2003 : on recouvre et on surveille

L'eau étant le principal vecteur de substances radioactives dans l'environnement, le concept de couverture "multi-couches" étanche s'impose. Il a pour composant principal une membrane bitumineuse imperméable. Le Centre reçoit son dernier colis en 1994, après vingt-cinq années d'exploitation. Sa couverture est achevée en 1997. Sa deuxième vie commence.



Mai 1992 : mise en place de la membrane bitumineuse.

Et maintenant ?

La phase de surveillance, qui durera plusieurs siècles, a deux objectifs pour l'Andra : mesurer l'impact du Centre sur son environnement et vérifier le comportement de sa couverture.



Depuis son entrée en phase de surveillance, le site est régulièrement ouvert au public.

TÉMOIGNAGES

"Le danger, c'est l'oubli."

JACQUES HAMELIN, maire de Digulleville depuis 1971

Jacques Hamelin n'était pas encore maire de Digulleville, lorsque la décision a été prise d'implanter le Centre de stockage de la Manche sur le terrain que le CEA possédait sur la commune. Mais il le devint très vite après l'arrivée des premiers colis (1971), et l'est toujours aujourd'hui.

Sa première visite sur le site l'a beaucoup marqué. *"C'était un samedi, à l'occasion d'une journée portes ouvertes. Il avait beaucoup plu les jours précédents et je me suis tout à coup retrouvé face à ces fûts entassés à l'air libre. On n'était pas vraiment informé des dangers, à l'époque, mais je peux vous garantir que cela m'a fait quelque chose."* Jeune agriculteur âgé de 25 ans, il découvrait alors la réalité du nucléaire. *"Maintenant, les gens du coin qui travaillaient sur place ne se sont jamais plaints. L'ambiance était plutôt sereine, même. Et nous avons appris à vivre avec."*
Preuve de cette vie en bonne harmonie, les archives des conseils municipaux. Aucun avis, aucune délibération n'évoque un quelconque problème impliquant le CSM. *"Et le sujet n'est quasiment jamais abordé par les habitants."*

Il faut dire que les choses ont bien évolué depuis l'arrivée de l'Andra au début des années quatre-vingt. *"Et que des normes très strictes ont été instaurées"*, conclut celui qui est également membre, à sa demande, de la Commission locale d'information.

"Cela dit, je reste très vigilant, et milite pour que l'endroit reste sous une étroite surveillance. Je ne veux surtout pas qu'il tombe dans l'oubli." Le principal danger à son sens.

On ne regarde pas l'herbe pousser !"

ALAIN ANDRÉ, responsable environnement du Centre de stockage de la Manche

"Le Centre de stockage paraît inerte, passif. Certaines personnes pensent même que nous regardons simplement l'herbe pousser ! C'est tout le contraire. Énormément de choses sont faites ici. L'activité du Centre, c'est 10 000 prélèvements annuels, des milliers d'analyses radiologiques et l'entretien d'une gigantesque base de données qui nous permet, aujourd'hui, d'établir des bilans, de partager des ressources et d'améliorer la connaissance du site. Et il faut continuer ainsi parce qu'il s'agit du premier centre de stockage mis en place en France, et que sa conception, au départ, n'a pas été soumise aux mêmes normes que les autres."

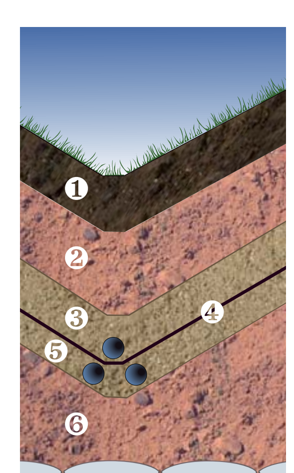
FOCUS

Travaux sur la couverture : objectif atteint

Durant le mois d'octobre 2009, des travaux ont été réalisés sur la couverture du Centre de stockage de la Manche. Outre le comblement du tassement qui avait été détecté il y a dix ans, ils ont aussi permis de vérifier le bon état de la membrane bitumineuse assurant l'étanchéité de la couverture.

Effectués au nord-est du Centre de stockage de la Manche, au niveau du tassement détecté en 1999, les travaux sur la couverture qui protège les ouvrages de stockage ont commencé le 16 octobre 2009 par des opérations de terrassement, consistant à enlever, sur une superficie d'environ 20 x 30 m, la partie supérieure de la couverture, pour atteindre la membrane bitumineuse étanche.
L'inspection de la membrane, le 30 octobre, a révélé qu'elle était en bon état et avait parfaitement épousé la forme du tassement sans se déchirer (se comportant de façon conforme aux spécifications retenues lors de sa conception). La membrane a alors été découpée. L'observation *in situ* a confirmé que l'écrasement de certains colis métalliques (stockés au début des années quatre-vingt sans avoir été complètement remplis de béton) était à l'origine d'un affaissement homogène de la couverture située au-dessus de ces colis. Le tassement a alors été comblé afin de remodeler la partie inférieure de la couverture. Une nouvelle portion de membrane a été posée puis soudée au reste de la membrane encore en place. Le 31 octobre, l'étanchéité était à nouveau assurée. Les travaux se sont achevés par la reconstitution minutieuse de la partie supérieure de la couverture.


La mise à jour de la membrane bitumineuse a permis de constater sa résistance au tassement.



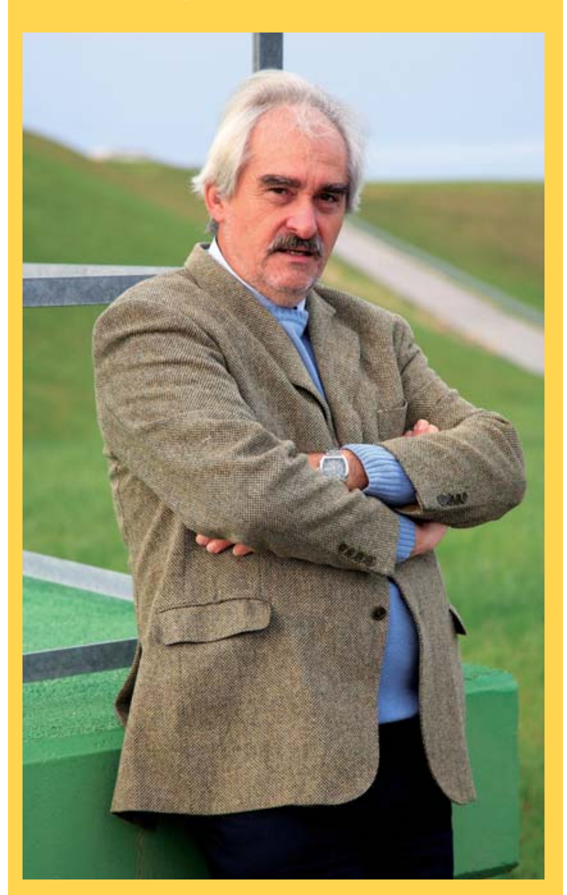
❶ Couche de terre végétale.
❷ Barrière biologique de matériau brut (schistes, grès).
❸ Première couche drainante en sable, avec drains dans les points bas.
❹ Membrane imperméable à base de bitume.
❺ Seconde couche drainante en sable, avec drains dans les points bas.
❻ Couche de forme en matériau brut (schistes, grès).

Coupe transversale de la couverture du CSM.

LE SAVIEZ-VOUS ?

On a découvert dans des thermes antiques en Irak, un bassin datant de 3 000 ans dont les joints bitumineux sont encore étanches.

Un diagnostic précis



La solution choisie par l'Andra était une première et s'est avérée efficace pour Jean-Pierre Vervialle, directeur du Centre de stockage de la Manche.

"Aller jusqu'à la membrane bitumineuse, en prélever un échantillon pour l'analyser, on savait déjà le faire avant cette opération. Par contre, réparer le tassement observé, enlever la couche supérieure pour voir dans quel état se trouvait ladite membrane, la réparer le cas échéant et reconstituer l'ensemble en tenant compte des drains et des pentes, était une première. Surtout dans un si court laps de temps (il fallait une fenêtre météo de cinq jours sans pluie). Cette opération délicate nous permet, aujourd'hui, d'établir un diagnostic précis de la façon dont la membrane s'est comportée ces quinze dernières années, et de maîtriser la gestion par le dessus d'un tassement de ce type."

REGARDS CROISÉS

Comment avez-vous appréhendé ces travaux ?

"Cela prouve la nécessité d'être prudent."

Michel Laurent, maire de Beaumont-Hague, président de la Commission locale d'information

"Le rôle de l'Andra est de s'assurer de l'étanchéité du site, les travaux font partie de sa mission de surveillance. Ils prouvent, cependant, la nécessité d'être prudent et de surveiller l'évolution de ces déchets et de leur impact sur l'environnement. La Commission locale d'information que je préside fera elle aussi son travail, lorsque le chantier sera fini. Nous irons voir sur place, avec des experts scientifiques, des médecins et des représentants d'associations de défense de l'environnement, pour nous rendre compte."

"Tout l'enjeu est dans la gestion à long terme."

Thomas Houdré, chef de la division de Caen de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

"Il était pertinent de faire ces travaux pour comprendre et mieux appréhender le fonctionnement dans la durée de la couverture du site. Tout l'enjeu est là, dans la gestion à long terme de l'ouvrage.
Il n'y a pas de risque, aujourd'hui, le confinement étant assuré par la couverture. Le problème est la durée ainsi que la stabilité de l'ouvrage et des déchets qui y sont stockés."

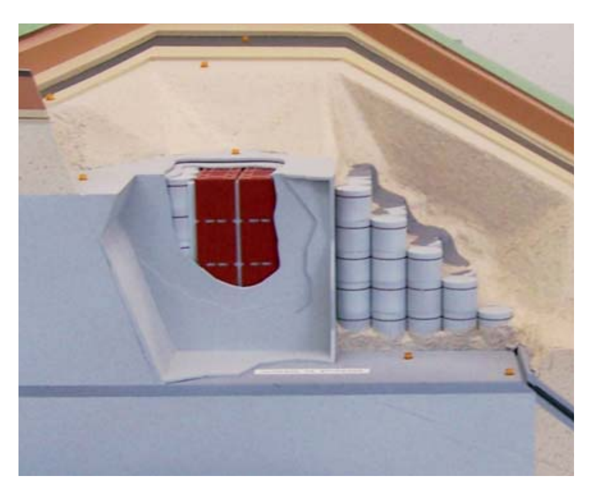


DÉCOUVERTE

Fête de la Science : sensations fortes garanties !

“*Séismes, tsunamis : vivre avec le risque*”, tel était le thème de la 18e édition de la Fête de la Science à laquelle participait l'Andra au Planétarium Ludiver de Flottemanville-Hague.

Forte du succès enregistré lors des deux années précédentes au village des Sciences de Caen, l'Andra a renouvelé son partenariat avec le Planétarium Ludiver, à l'occasion de la 18e édition de la Fête de la Science (16-22 novembre). Cette année, les deux organismes ont pris leurs quartiers à Flottemanville-Hague sur le site de l'observatoire qui accueillait l'exposition itinérante *“Séismes, tsunamis : vivre avec le risque”*.



Les maquettes interactives de l'Andra avaient pour but de montrer les recherches effectuées afin d'assurer la sécurité des sites.



Le simulateur de tremblement de terre à rencontré un vif succès auprès du public.

Conçue par le Palais de la découverte, cette exposition s'insère dans le cadre de la nouvelle thématique du Planétarium Ludiver intitulée *“Sciences et Vie de la Terre”*, consacrée à la tectonique des plaques, au volcanisme, à la sismologie…

Son passage près du Centre de stockage de la Manche a permis aux ingénieurs de l'Agence de présenter les études sismologiques effectuées dans le cadre de la recherche et de l'implantation de nouveaux sites de stockage.

Si les maquettes interactives et les panneaux d'information de l'Andra ont quitté Ludiver, aujourd'hui, les amateurs de sensations fortes ont pu continuer à tester le Sismo-Tour jusqu'au 30 décembre 2009. Ce simulateur de tremblement de terre développé par les pompiers de l'Urgence internationale reproduit les célèbres secousses de Kobe (1995) et d'Izmit (1999). Un rendez-vous qu'il ne fallait pas manquer ! On n'a pas tous les jours l'occasion de ressentir les effets d'une secousse de magnitude 7,5 sur l'échelle de Richter…

En pratique

Pour toute information, contactez le : **02 33 78 13 80**
Planétarium Ludiver de Flottemanville-Hague.

Ludiver et l'Andra sur la même longueur d'onde

Le Planétarium Ludiver et l'Andra, qui partagent le même souci de vulgarisation de la science auprès du grand public, apprécient de travailler ensemble.

Deux univers différents, l'astronomie et la météorologie pour l'un, la gestion des déchets radioactifs pour l'autre, mais un désir commun : rendre la science accessible au grand public.

La force de l'Andra dans ce domaine est de posséder *“un vrai savoir-faire”*, précise Didier Bihel, Directeur du Planétarium Ludiver de Flottemanville-Hague, son partenaire depuis trois ans à l'occasion de la Fête de la Science dans la Manche. *“La présentation de ses travaux est toujours accessible, très simple, dans la lignée de l'esprit développé par le Palais de la découverte et la Cité des sciences et de l'industrie.”*

Associés pour la première fois en 2007, les deux organismes prennent *“beaucoup de plaisir à travailler ensemble”*, poursuit Didier Bihel avant de conclure : *“Nous poursuivons le même but, en matière de communication : rendre la science plus accessible, plus amusante et beaucoup moins effrayante. Trouver les mots justes pour expliquer les choses simplement.”*



Le Planétarium Ludiver de Flottemanville-Hague, qui fêtera ses 10 ans l'an prochain, accueille 25 000 visiteurs par an.

EN BREF

Séismes et volcans au cœur du débat

Le 14 décembre 2009, le grand salon de l'hôtel de ville de Cherbourg-Octeville, accueillait une conférence-débat sur la thématique “Séismes et volcans”, animée par Pascal Bernard, sismologue à l'Institut de Physique du Globe de Paris, Jacques Bruhlet, géologue à l'Andra, et Hugues Delorme, volcanologue.

Qui fait quoi dans la gestion des déchets radioactifs ?

ASN, Areva, CEA, Andra... Il n'est pas toujours facile de s'y retrouver parmi les nombreux acteurs qui interviennent dans la grande chaîne de gestion des déchets radioactifs.

Dis-moi qui tu es... je te dirai à quelle famille tu appartiens !

Les producteurs (1)

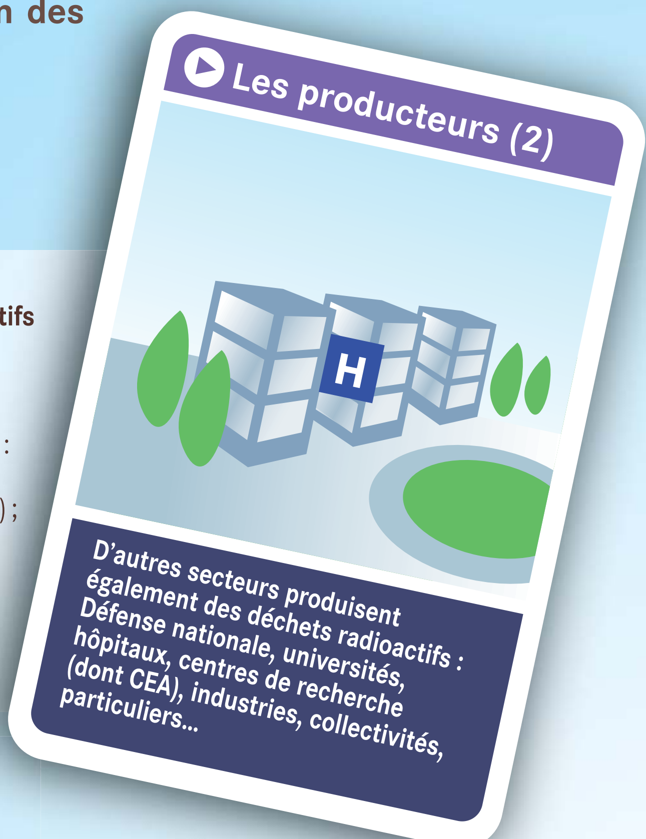


L'industrie électronucléaire (EDF, Areva) est le principal secteur producteur de déchets radioactifs en France.

Il existe **plus de 1 000 producteurs de déchets radioactifs** en France.
Environ 60 % des déchets radioactifs proviennent de l'industrie électronucléaire.
Le reste, soit 40 % environ, provient d'autres secteurs tels que :

- l'industrie qui utilise des matériaux naturellement radioactifs (fabrication de pâte à papier, d'engrais, de soude) ;
- la recherche : nucléaire, chimie, biologie (étude des cellules), géologie, archéologie (datation), etc. ;
- la médecine (radios, scanners, traitement des cancers) ;
- la Défense nationale.

Les producteurs (2)



D'autres secteurs produisent également des déchets radioactifs : Défense nationale, universités, hôpitaux, centres de recherche (dont CEA), industries, collectivités, particuliers...

Les acteurs du tri, du traitement et du conditionnement

Les gros producteurs (EDF, Areva, CEA) traitent et conditionnent eux-mêmes leurs déchets selon des critères techniques définis par l'Andra. Pour les autres producteurs, l'Andra prend directement en charge leurs déchets en organisant leur acheminement vers des installations industrielles spécifiques (Socatri, Socodei) où ils sont traités et conditionnés avant de pouvoir être entreposés ou stockés.

Une fois produits, les déchets sont **triés** selon leurs caractéristiques chimiques, physiques et radiologiques.

Ils peuvent ensuite être **traités** selon différents procédés (vitrification, compactage, solidification...) afin de réduire leur volume et/ou de stabiliser les produits chimiques qu'ils contiennent.

Après traitement, les déchets sont **conditionnés :** ils peuvent être enrobés dans un matériau solide et stable (verre, bitume, ciment), et placés dans des conteneurs le plus souvent en métal ou en béton. L'ensemble déchet – enrobage – conteneur constitue ce qu'on appelle **le colis de déchets.**

Une fois conditionnés, ces colis sont soit stockés dans les centres de stockage de l'Andra, soit provisoirement entreposés, généralement sur leur site de production, lorsqu'il n'existe pas encore de centre de stockage adapté.

Les transporteurs



Le transport est effectué par des sociétés spécialisées ou par la SNCF, sous la responsabilité des producteurs.

Les déchets radioactifs sont transportés par convois spéciaux *via* la route ou le rail. Le transport de ces déchets est soumis à une réglementation très exigeante, établie au niveau international, et qui porte notamment sur :

- la robustesse des emballages ;
- la fiabilité des convois ;
- l'efficacité de l'intervention en cas d'accident.

Si la plupart des gros producteurs organisent eux-mêmes leurs transports, les petits producteurs peuvent confier cette mission à l'Andra, qui exige une qualification spéciale de tous les transporteurs qui acheminent des colis de déchets radioactifs à destination de ses centres.

L'organisme en charge du stockage



L'Andra a été chargée par l'État de la gestion durable de l'ensemble des déchets radioactifs français.

La France a fait le choix du stockage industriel pour l'ensemble des déchets radioactifs qu'elle produit. En France, la gestion des déchets radioactifs est confiée à l'Andra.
Les missions de l'Andra :

- exploiter les centres de stockage existants, surveiller leur évolution à long terme et leur impact sur l'homme et l'environnement ;
- étudier et concevoir des centres de stockage pour les déchets en attente de la création d'un centre adapté ;
- collecter les déchets "non électronucléaires" et les objets radioactifs détenus par les particuliers ;
- assainir d'anciens sites pollués par la radioactivité ;
- répertorier l'ensemble des matières et déchets radioactifs produits en France (volumes, localisation, volumes prévisionnels) ;
- informer le public sur les déchets radioactifs et leur gestion.

Le législateur

La loi "Bataille" du 30/12/91 a posé les bases de la politique française de gestion des déchets radioactifs et créé l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) comme établissement public industriel et commercial indépendant chargé des opérations de gestion à long terme des déchets radioactifs.

La loi du 28 juin 2006 complète les missions de l'Andra et entérine le choix du stockage réversible profond pour la gestion durable des déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue. Elle précise les grandes échéances et les réalisations attendues de l'Andra.

Le parlement (députés et sénateurs) définit le cadre législatif de la gestion des déchets radioactifs.
Le gouvernement met en application les lois *via* des décrets et des arrêtés.

Les autorités de contrôle

L'Autorité de sûreté nucléaire joue le rôle de "gendarme" tandis que l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire intervient en tant qu'expert technique.

L'ASN :

- contrôle les activités de tous les acteurs du nucléaire et assure la protection des travailleurs et du grand public ;
- donne son avis au gouvernement sur les projets de lois, et vérifie que la législation est respectée ;
- informe le public, en particulier en situation d'urgence, sur l'état de la sûreté de l'installation concernée et sur les éventuels rejets dans l'environnement et leurs risques pour la santé.

L'IRSN :
Il regroupe des ingénieurs, chercheurs, médecins, agronomes, vétérinaires et techniciens, spécialistes de :

- la sûreté nucléaire ;
- la protection contre les rayonnements ionisants ;
- le contrôle des matières sensibles ;
- la protection contre les actes de malveillance.

Son rôle est d'apporter une expertise technique en matière de radioprotection.

Les organismes de recherche



En France, la recherche sur les déchets radioactifs est pilotée par l'Andra et le CEA.

L'Andra assure le pilotage des recherches sur le stockage et l'entreposage des déchets radioactifs. De son côté, le CEA pilote les recherches sur un procédé appelé "séparation - transmutation" qui pourrait permettre de trier et de transformer certains déchets radioactifs à vie longue en d'autres déchets à vie courte.
Outre leurs propres ressources, l'Andra et le CEA font appel à des collaborations extérieures, que ce soit du côté de la recherche française (le CNRS, les universités) ou dans le cadre des nombreuses collaborations établies avec des organismes de recherche étrangers.

Les clés pour comprendre

Il ne faut pas confondre

ENTREPOSAGE : solution temporaire de gestion des déchets radioactifs en attente d'une solution définitive de stockage, ou pour permettre le refroidissement, le dégazage et le regroupement des déchets avant leur stockage définitif.

STOCKAGE : solution définitive choisie par la France pour la gestion industrielle de ses déchets radioactifs. La sûreté du stockage repose sur trois composantes : les colis qui contiennent les déchets, les ouvrages de stockage dans lesquels ils sont placés, et la géologie du site qui constitue une barrière naturelle. Une ingénierie très pointue est mise en œuvre pour confiner la radioactivité présente dans les déchets le temps nécessaire à sa décroissance, ainsi qu'assurer la surveillance et la traçabilité des déchets pour les générations futures.

MATIÈRE RADIOACTIVE : substance radioactive qui possède un potentiel d'utilisation, directement ou après traitement.

DÉCHET RADIOACTIF : substance radioactive pour laquelle aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée.

DÉCHETS DE FAIBLE ACTIVITÉ À VIE LONGUE

Un rendez-vous manqué

Le 2 juin 2008, Jean-Louis Borloo, ministre d'État chargé de l'énergie et de l'environnement, missionne l'Andra pour rechercher un site susceptible d'accueillir, à horizon 2019, un centre de stockage pour les déchets de faible activité à vie longue (déchets de graphite et déchets radifères). Une démarche que l'Andra a voulu exemplaire en matière d'ouverture et de transparence.

Été 2008, l'Andra lance un appel à candidatures en adressant un dossier d'information à 3 115 communes (situées dans huit régions et vingt départements) dont la géologie est potentiellement favorable à l'implantation d'un centre de stockage à faible profondeur pour les déchets radioactifs FA-VL.

Andra - collectivités locales : des rencontres placées sous le signe du dialogue et du volontariat

Réunions d'information, rencontres avec les habitants et les élus locaux… différents dispositifs sont mis en place dans un seul but : laisser le temps aux communes de s'informer pour prendre une décision en toute connaissance de cause. L'Andra se met à la disposition des collectivités locales pour répondre aux questions qu'elles se posent. En cinq mois, elle participe à plus de vingt conseils municipaux et plus de dix réunions publiques dans toute la France. Elle y présente l'ensemble de sa démarche et de son projet, en précisant qu'à cette étape, les collectivités ne posent leur candidature que pour la réalisation d'investigations géologiques et qu'il ne s'agit pas pour elles d'un engagement irréversible dans l'implantation d'un centre de stockage. Parallèlement, l'Andra organise des visites commentées de ses sites auxquelles une dizaine de conseils municipaux participent pour mieux comprendre comment s'articule la gestion des déchets en France. Enfin, un numéro vert est mis à la disposition des maires. Ils sont près d'une centaine à l'utiliser.

Une quarantaine de communes intéressées

Fin octobre 2008, plus de 40 communes situées dans le grand quart nord-est se portent candidates : trente-et-une en Champagne-Ardenne, dix en Lorraine et une en Picardie.

Deux mois plus tard, l'Andra remet au gouvernement une analyse de ces candidatures.

Ce document constitue la base de travail dont l'État a besoin pour solliciter les avis de l'Autorité de sûreté nucléaire et de la Commission nationale



Pour l'implantation de son futur site, l'Andra a la volonté d'engager le dialogue avec tous les publics, comme ici à Auxon.

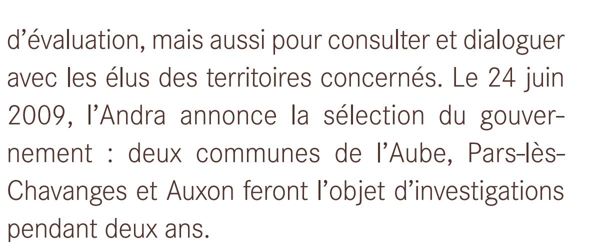


TÉMOIGNAGE

“Je pensais qu’à 70 habitants, nous pouvions nous expliquer, même avec ceux qui pouvaient être contre.”

JOËLLE PESME, maire de Pars-lès-Chavanges

“Lorsque j’ai su que notre commune était retenue, ça a réellement été une agréable surprise et une bonne nouvelle. J’avais présenté le dossier à mon conseil municipal pour ne rien avoir à me reprocher et parce que je pensais vraiment bien faire ; cela aurait pu être un projet intéressant pour le développement du territoire. Dès que j’ai appris cette décision, j’ai voulu informer la population. Je savais déjà qu’il y aurait des pressions des opposants, c’était normal. Mais nous sommes un petit village et je pensais qu’il aurait été possible de discuter avec les habitants. Ma décision partait réellement d’un bon sentiment.



Mais les opposants ont voulu saboter le projet ; pour la réunion publique de fin juin, ils ont volontairement fait venir un maximum de personnes extérieures pour faire du bruit. Finalement, ce ne sont pas les menaces de mort des opposants ou leurs actions qui m’ont le plus étonnée, ce sont les réactions de la population. Les habitants m’ignoraient, ne me disaient plus bonjour. J’ai donc voulu délibérer à nouveau pour retrouver le calme. Certains sont venus me dire merci ou me féliciter, mais ce n’est vraiment pas ce que j’attendais, je n’avais rien fait de mal. J’ai voulu faire un communiqué aux habitants pour réexpliquer ma démarche ; les opposants ont été jusqu’à me reprocher d’écrire ce communiqué ! À croire qu’ils avaient le monopole de la parole. Je ne regrette rien, mais je constate qu’il n’y a qu’une voix qui s’est fait entendre, celle des opposants. Ce n’est pas l’Andra qui a mis le bazar dans la ville, ce sont les opposants qui ont embrigadé les habitants. C’est dommage !”

d’évaluation, mais aussi pour consulter et dialoguer avec les élus des territoires concernés. Le 24 juin 2009, l’Andra annonce la sélection du gouvernement : deux communes de l’Aube, Pars-lès-Chavanges et Auxon feront l’objet d’investigations pendant deux ans.

L’Andra réaffirme à cette occasion qu’un débat public aura lieu avec tous les acteurs de ces territoires, avant le choix du site.

Quand dialoguer avec le public s’avère difficile

Dans la semaine qui suit cette annonce, les maires des deux communes souhaitent que le projet soit présenté à leurs habitants.

L’Andra, fidèle à son engagement, répond présente. L’idée majeure de ces rendez-vous est de répondre à toutes les interrogations qui se posent afin de permettre à tout un chacun de se forger une opinion personnelle sur la question.

Malheureusement, les débats ne pourront avoir lieu sereinement.

À la suite de ces rendez-vous manqués, nombreux sont ceux qui ont exprimé leur déception de n’avoir pas pu participer à un échange serein.

Même sentiment du côté des deux maires, désolés qu’il soit impossible d’engager un dialogue raisonnable sur un sujet de cette importance.

Le respect des décisions citoyennes

Finalement, en juillet, dans ce contexte devenu difficile à gérer en raison d’importantes pressions subies par les élus locaux, Pars-lès-Chavanges fait part de sa décision de renoncer aux investigations qui devaient être menées sur son territoire.

Le 11 août 2009, le conseil municipal d’Auxon se retire à son tour. Le gouvernement et l’Andra prennent acte de ces décisions.

Et maintenant ?

L’Andra va poursuivre sa démarche en s’appuyant sur les candidatures encore en lice et en prenant le temps de la concertation avant toute nouvelle décision. Le calendrier du projet sera adapté en conséquence.

Tribune

Avez-vous peur des déchets radioactifs ?

L’appréhension du grand public face aux déchets radioactifs est normale. L’Andra reçoit régulièrement des visiteurs sur ses sites. *Le Journal de l’Andra* se fait l’écho de leurs réactions *“à chaud”* sur le sujet.



“Je n’ai pas peur mais qui peut me garantir qu’il n’y aura pas de fuite pendant toutes les années durant lesquelles cela va rester enterré ? Qui peut vraiment savoir si les matériaux utilisés seront fiables ?”

Caroline, mère de famille vivant dans l’Essonne à proximité du CEA.



“Je n’ai pas peur car il y a des études scientifiques en amont et que tout est contrôlé. La recherche d’un site pour le stockage, c’est pareil que lorsqu’on cherche un gisement pour une activité quelconque. Là, c’est tout simplement de l’argile avec des propriétés spécifiques, adaptées aux besoins de l’Andra.”

Michaël, étudiant en dernière année de l’École nationale supérieure de géologie de Nancy.



“Ce n’est pas un sujet qui m’interpelle même si on en parle beaucoup dans les médias. Mais je n’aimerais pas qu’on en enterre près de chez moi ! J’aurais peur d’attraper un cancer, peur pour mon entourage, pour mes arbres et mon jardin, peur d’empoisonner mes proches avec des légumes radioactifs… Pourquoi ne pas les mettre au fond de la mer plutôt ? ou les envoyer sur la Lune, puisqu’elle n’est pas habitée !”

Anick, jeune retraitée dans le Lubéron.

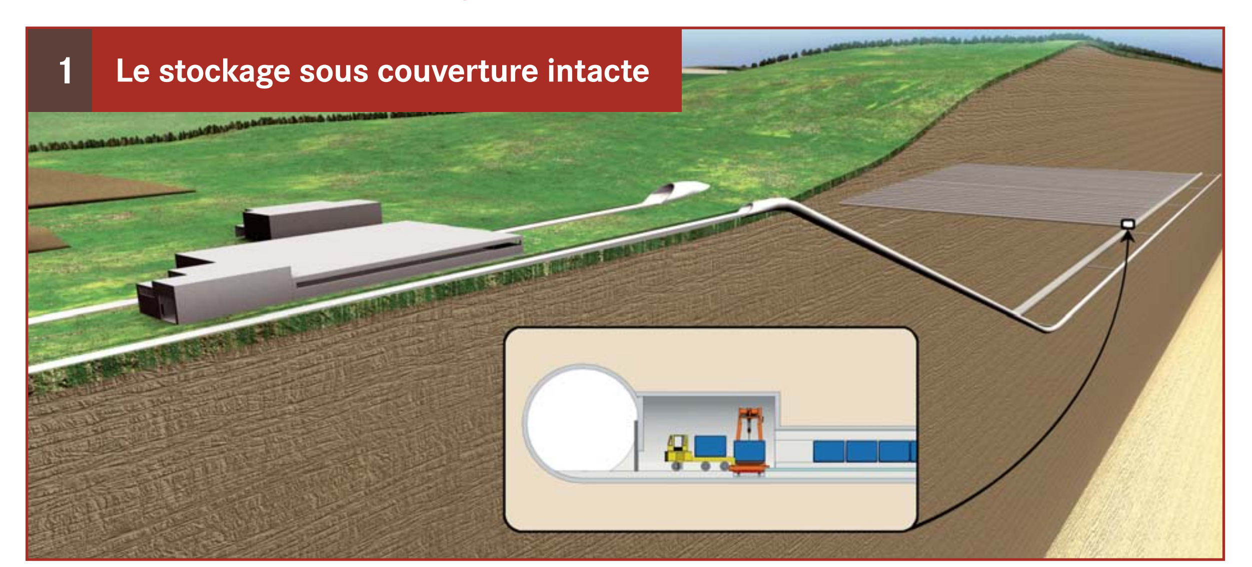
PERSPECTIVES

Vous avez dit centre de stockage FA-VL ?

D'ici fin 2030, les déchets de faible activité à vie longue représenteront 6,75 % des déchets radioactifs français, soit près de 150 000 m³. La solution choisie par l'État français passe par la construction d'un centre de stockage à faible profondeur. Sur une centaine d'hectares, le futur centre serait constitué d'ouvrages de stockage, de bâtiments techniques et administratifs et d'un bâtiment d'accueil du public.

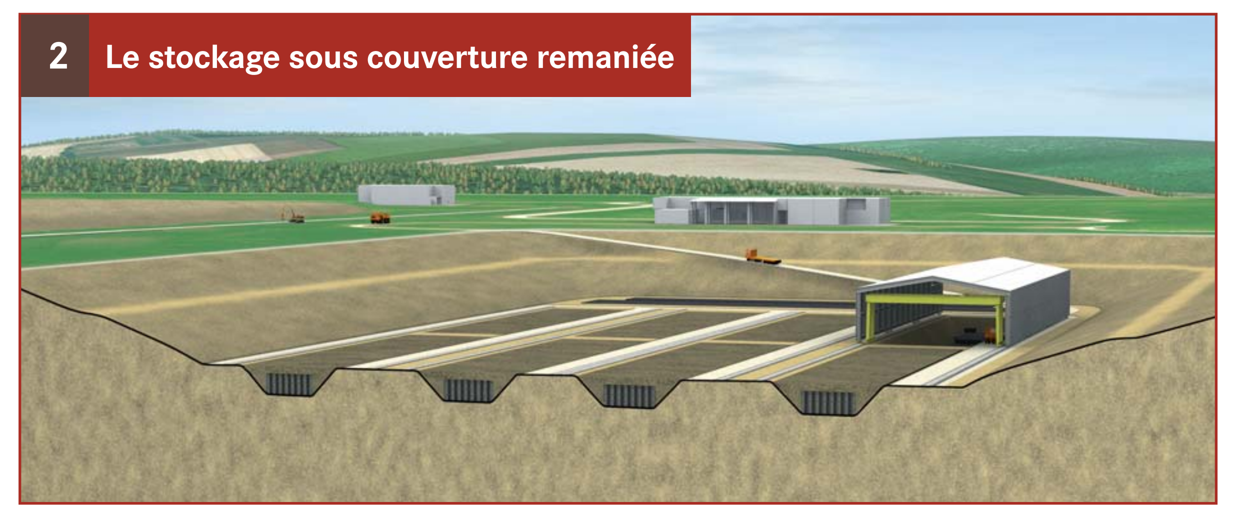
Deux solutions sont envisagées :

1 Le stockage sous couverture intacte



Le stockage sous couverture intacte consisterait à réaliser une installation souterraine, dans la couche d'argile accessible par tunnels. Des alvéoles accueilleraient les colis de déchets, placés les uns derrière les autres.

2 Le stockage sous couverture remaniée



Le stockage sous couverture remaniée consisterait à réaliser une excavation à ciel ouvert. Des alvéoles de stockage (d'une largeur de 20 m et d'une longueur de 80 m) seraient creusées à ciel ouvert, dans l'argile, à environ 15 m de profondeur. Après le stockage des déchets, la zone serait remblayée avec les argiles naturelles excavées initialement.

Les clés pour comprendre

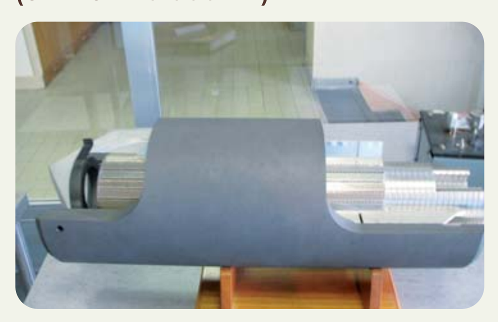
Pourquoi les appelle-t-on déchets de faible activité à vie longue ?
Sur une échelle de 0 à 100, l'ensemble des déchets FA-VL existants au 31 décembre 2007 présente une radioactivité inférieure à 0,009 : on parle donc de "faible activité". Ces déchets sont dits "à vie longue" car ils peuvent rester radioactifs pendant plusieurs centaines de milliers d'années.

Source : Inventaire national des matières et déchets radioactifs - Édition 2009

Qu'est-ce qu'un déchet FA-VL?

Les déchets FA-VL se décomposent en trois catégories :

Les déchets de graphite (environ 70 000 m³)



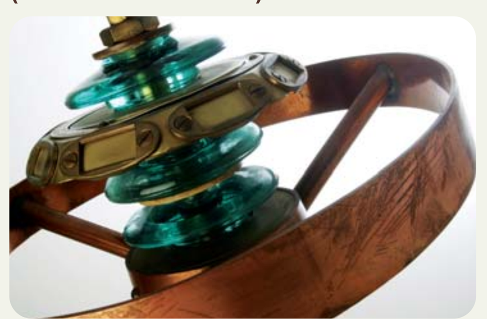
Le graphite, forme solide de carbone, était utilisé jusque dans les années quatre-vingt-dix dans les centrales nucléaires françaises de première génération. La plus grande partie de ce graphite est encore au cœur des réacteurs arrêtés en attente de démantèlement.

Les déchets radifères (environ 50 000 m³)



Ils doivent leur nom au radium qu'ils contiennent. Ce sont des résidus essentiellement issus du traitement de minéraux utilisés par les industriels (pour la fabrication des pots catalytiques par exemple) et de l'assainissement d'anciens sites contaminés au radium ou au thorium (les anciens laboratoires de Marie Curie par exemple). Ces déchets sont principalement entreposés sur les sites du CEA et des producteurs industriels.

Les autres déchets (environ 30 000 m³)



Il s'agit de paratonnerres *(photo)*, de détecteurs de fumée radioactifs, d'anciens objets d'horlogerie luminescents, de boussoles...

TÉMOIGNAGE

> *Je souhaitais développer mon territoire et faire passer l'intérêt collectif avant l'intérêt personnel.”*

JEAN-LOUIS CAILLET, ancien maire d'Auxon

“Lorsque j'ai présenté le dossier de l'Andra au conseil municipal, mon seul objectif était le développement de la commune.

Sans avoir de connaissances particulières sur les déchets radioactifs, je bénéficiais quand même de mon vécu à Cherbourg où je côtoyais chaque jour des personnes travaillant à La Hague pour la Cogema, Areva maintenant, ou sur les centres de stockage existants ou bien encore à la Direction des constructions navales à Cherbourg où sont construits les sous-marins nucléaires. Je n'ai pas rencontré dans cette région plus de personnes atteintes de pathologies particulières qu'en d'autres lieux.

La commune aurait pu bénéficier d'avantages très importants, tant pour les habitants eux-mêmes que pour ses investissements (assainissement collectif avec son incidence sur le prix de l'eau, mise aux normes des assainissements individuels, maison médicale...). Les impôts fonciers, la taxe sur la valeur ajoutée (ou son équivalent) et les aides financières directes nous auraient permis de bâtir un vrai projet de développement pour notre territoire.

À très court terme, des emplois auraient pu être créés, entraînant avec eux l'augmentation de la population, la construction de maisons, du chiffre d'affaires pour les commerces et les artisans, la pérennité des écoles, etc. Personnellement, j'ai proposé ce projet et j'en suis fier. Il a été refusé et c'est dommage.

Les adjoints, les conseillers municipaux, les militants actifs qui ont, par leurs actions, fait échouer cet investissement, ont pris une lourde responsabilité.”

Questions/réponses

L'appel à candidature a suscité de nombreuses questions. Réponses de l'Andra aux questions les plus fréquemment posées :

“Pourquoi ne pas laisser les déchets entreposés sur leur site de production en les surveillant ?”

▶ Le stockage est conçu comme une solution de confinement des déchets pouvant devenir totalement passive (grâce au milieu géologique) et ainsi ne plus constituer une charge pour les générations futures.

Pour stocker les déchets directement à l'endroit où ils sont produits, il faudrait disposer sur chaque site d'une couche géologique d'argile épaisse et de qualité, compatible avec le stockage.

Or, seules certaines zones en France présentent les caractéristiques géologiques indispensables pour un stockage sûr à long terme.

Par ailleurs, le regroupement sur le même site facilite et garantit la surveillance.

“Pourra-t-on habiter et cultiver à proximité du futur centre de stockage ?”

▶ Il n'existe aucune contrainte pour l'habitat et l'agriculture autour des centres de stockage de l'Andra actuellement en exploitation dans l'Aube et en surveillance dans la Manche.

De la même façon, il n'y aura aucun danger à vivre, cultiver, pêcher, chasser ou se promener à proximité du futur centre de stockage.

Pour s'en assurer l'Andra effectue des prélèvements et des analyses de façon régulière dans l'environnement ; les résultats sont consultables sur le site internet de l'Andra (www.andra.fr).

“Comment pouvez-vous garantir la sûreté du stockage FA-VL et notamment la stabilité de la couche géologique et son étanchéité pendant des centaines de milliers d'années ?”

▶ Les géologues étudient les caractéristiques et le comportement de couches géologiques qui peuvent être très anciennes (par exemple, le Callovo-Oxfordien étudié au moyen du Laboratoire souterrain de Meuse / Haute-Marne est âgé de 160 millions d'années).

L'objectif des investigations géologiques que réalise l'Andra avant de choisir un site est de vérifier que les caractéristiques du milieu géologique sont toutes réunies pour accueillir un stockage FA-VL.

FOCUS

Un projet créateur d'emplois

Un centre de stockage de déchets radioactifs est, avant tout, un espace de vie dans lequel des hommes et des femmes travaillent au quotidien.



Pendant la phase des investigations géologiques, entre cinq et vingt personnes travailleraient sur les forages 24h/24, 7 jours sur 7. Une ou deux personnes travailleraient pour la cartographie et l'hydrologie de surface, et entre cinq et dix pour les mesures géophysiques.

Pour la première partie de la construction, prévue sur cinq ans, une centaine de personnes, essentiellement des entreprises de sous-traitance, travailleraient sur le site. Par la suite, la construction d'ouvrages de stockage complémentaires nécessiterait 50 personnes en plus du personnel d'exploitation (essentiellement des sous-traitants spécialisés).

Pendant les vingt ans que durerait l'exploitation, le site emploierait 50 personnes, dont 1/3 d'agents Andra et 2/3 de sous-traitants (une moitié spécialisée dans le domaine nucléaire, pour l'exploitation du centre, et l'autre moitié, pour le gardiennage, le restaurant d'entreprise...).

Enfin, **la surveillance** requerrait la présence d'une équipe de l'ordre de cinq personnes.

EN DIRECT DES SITES

Les 40 ans du Centre de stockage de la Manche aux couleurs de l'international

À l'occasion de son 40e anniversaire, le Centre de stockage de l'Andra dans la Manche a accueilli le 22 septembre dernier la première réunion de Disponet. Ce nouveau réseau international, piloté par l'Agence internationale à l'énergie atomique et destiné au partage d'expériences réunit plus de vingt pays.



Michel Dutzer (à gauche), adjoint du directeur industriel de l'Andra, a effectué une visite commentée du Centre de stockage de la Manche pour les membres du réseau Disponet.

Disponet est un réseau international d'échanges piloté par l'Agence internationale à l'énergie atomique (AIEA). Son objectif : favoriser le partage d'expériences et coordonner l'aide aux pays qui envisagent le stockage de leurs déchets radioactifs de faible activité.

Pour sa première édition, organisée à l'occasion des 40 ans du Centre de stockage de la Manche, les échanges ont principalement porté sur la problématique de la surveillance des centres de stockage de faible et moyenne activité en situation de fermeture. Les présentations des quelque cinquante participants sur l'état des connaissances et des besoins en matière de surveillance ont montré d'une part l'importance des études de sûreté et d'autre part le rôle des parties prenantes dans l'élaboration des politiques d'implantation de stockage de surface et de la surveillance associée. Seul stockage de ce type en Europe à être passé en phase de surveillance, le Centre de la Manche est apparu comme une référence, notamment en raison de son faible impact sur l'environnement.



Cette première réunion du réseau Disponet a rassemblé une cinquantaine de participants au Centre de stockage de la Manche.

EN BREF

L'Andra participe à Global 2009

"Le cycle du combustible nucléaire, option durable et perspectives industrielles", tel était le thème de la conférence internationale Global qui s'est tenue à Paris en septembre dernier. Cette 9e édition a réuni plus de 1 200 participants venus de 34 pays. Le savoir-faire et l'expérience de l'Andra en matière de gestion des déchets radioactifs ont été présentés lors des différentes sessions techniques. Pour la première fois, l'Andra tenait un stand d'information qui lui a permis de rencontrer de nombreux partenaires et de développer des opportunités de coopération.



L'Andra partenaire de l'Inria… pour des millions d'années !

Le 14 septembre dernier, l'Andra et l'Institut national de recherche en informatique et en automatique ont conclu un accord de partenariat portant sur la simulation numérique. L'enjeu ? Représenter l'évolution des phénomènes qui interviendront dans un stockage de déchets radioactifs sur des périodes allant du siècle au million d'années afin de concevoir un centre le plus sûr possible.

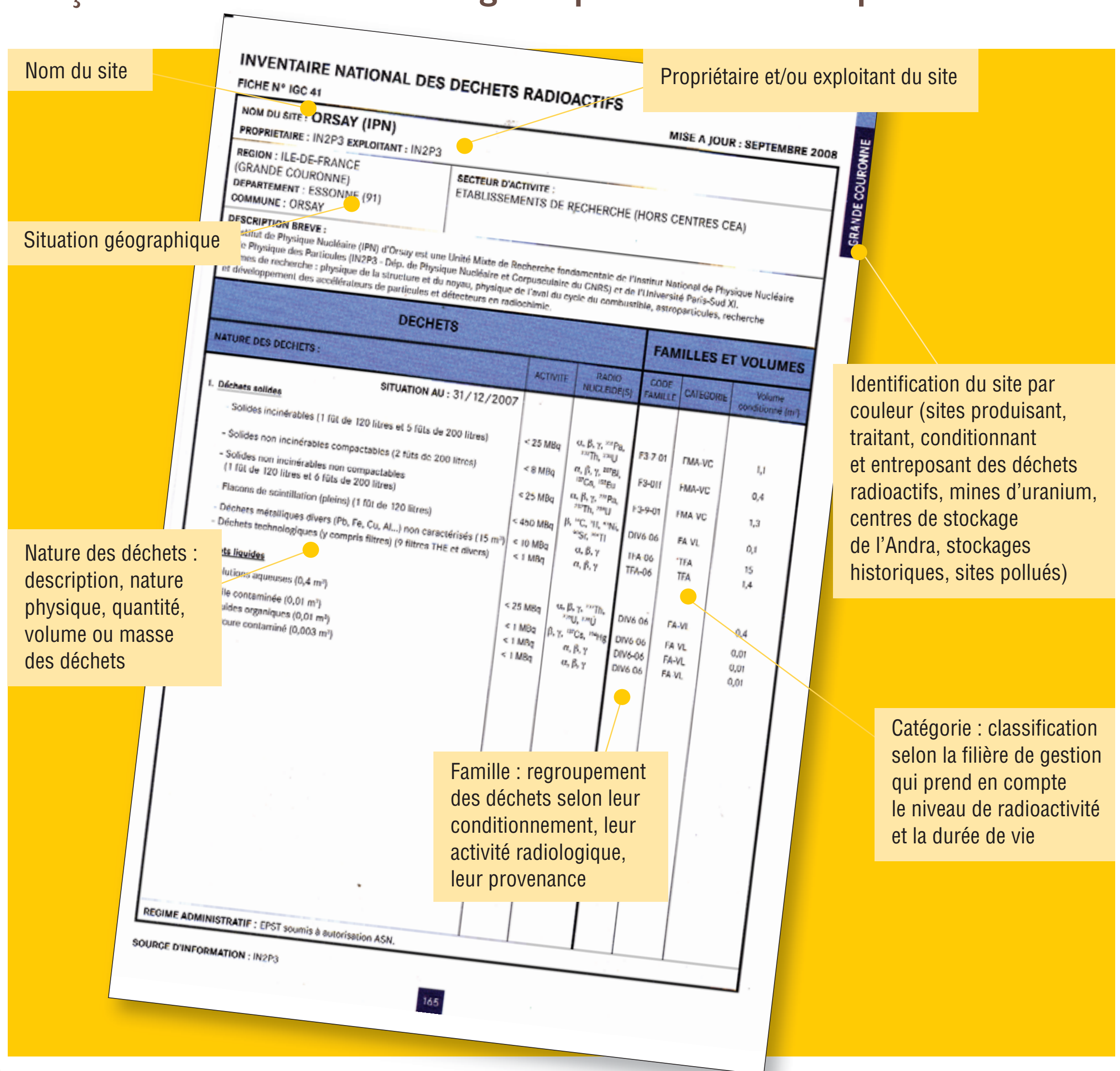
Reprise des séminaires étudiants : c'est reparti pour une nouvelle année

Depuis de nombreuses années, l'Andra organise des séminaires pour les étudiants des universités et des grandes écoles. Au programme de l'année 2009/2010 : davantage de visites sur le terrain et des exposés techniques sur des thèmes variés, tels que la durabilité des bétons, la géologie appliquée ou la surveillance radiologique de l'environnement.

MODE D'EMPLOI

Inventaire national des matières et déchets radioactifs

L'édition 2009 de l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs est parue en 2009. Elle dresse un état des lieux, au 31 décembre 2007, des stocks de matières et de déchets radioactifs sur l'ensemble du territoire français. Un outil au service du grand public comme des professionnels.



INVENTAIRE NATIONAL DES DECHETS RADIOACTIFS
FICHE N° IGC 41

NOM DU SITE : ORSAY (IPN)
PROPRIETAIRE : IN2P3 EXPLOITANT : IN2P3
MISE A JOUR : SEPTEMBRE 2008
GRANDE COURONNE

REGION : ILE-DE-FRANCE (GRANDE COURONNE)
DEPARTEMENT : ESSONNE (91)
COMMUNE : ORSAY

SECTEUR D'ACTIVITE : ETABLISSEMENTS DE RECHERCHE (HORS CENTRES CEA)

DESCRIPTION BREVE :
[illegible] de Physique Nucléaire (IPN) d'Orsay est une Unité Mixte de Recherche fondamentale de l'Institut National de Physique Nucléaire [illegible] Physique des Particules (IN2P3 - Dép. de Physique Nucléaire et Corpusculaire du CNRS) et de l'Université Paris-Sud XI. [illegible] de recherche : physique de la structure et du noyau, physique de l'aval du cycle du combustible, astroparticules, recherche et développement des accélérateurs de particules et détecteurs en radiochimie.

DECHETS — FAMILLES ET VOLUMES

NATURE DES DECHETS : SITUATION AU : 31/12/2007

Nature des déchets	Activité	Radionucléide(s)	Code famille	Catégorie	Volume conditionné (m³)
1. Déchets solides					
Solides incinérables (1 fût de 120 litres et 5 fûts de 200 litres)	< 25 MBq	α, β, γ, [illegible]	F3-7-01	FMA-VC	1,1
- Solides non incinérables compactables (2 fûts de 200 litres)	< 8 MBq	α, β, γ, [illegible]	F3-011	FMA-VC	0,4
- Solides non incinérables non compactables (1 fût de 120 litres et 6 fûts de 200 litres)	< 25 MBq	α, β, γ, [illegible]	F3-9-01	FMA VC	1,3
Flacons de scintillation (pleins) (1 fût de 120 litres)	< 450 MBq	β, [illegible]	DIV6 06	FA VL	0,1
- Déchets métalliques divers (Pb, Fe, Cu, Al...) non caractérisés (15 m³)	< 10 MBq	α, β, γ	TFA-06	TFA	15
- Déchets technologiques (y compris filtres) (9 filtres THE et divers)	< 1 MBq	α, β, γ	TFA-06	TFA	1,4
[illegible] liquides					
[illegible] aqueuses (0,4 m³)	< 25 MBq	α, β, γ, [illegible]	DIV6 06	FA-VL	0,4
[illegible] contaminée (0,01 m³)	< 1 MBq	β, γ, [illegible]	DIV6 06	FA VL	0,01
[illegible] organiques (0,01 m³)	< 1 MBq	α, β, γ	DIV6-06	FA-VL	0,01
[illegible] contaminé (0,003 m³)	< 1 MBq	α, β, γ	DIV6 06	FA VL	0,01

REGIME ADMINISTRATIF : EPST soumis à autorisation ASN.
SOURCE D'INFORMATION : IN2P3

165

Vous habitez la ville d'Orsay et vous souhaitez vous informer sur les déchets radioactifs existant près de chez vous ? Il vous suffit de vous reporter aux pages de l'Inventaire géographique concernant votre région (dans ce cas, la région Île-de-France – Grande Couronne). Un tableau vous permet d'identifier les différents sites où se trouvent des déchets radioactifs. Un autre tableau précise, pour chaque site, le type de radionucléides produits et le mode de gestion des déchets. Dans le cas de la ville d'Orsay, on trouve ainsi :

- plusieurs établissements de recherche* ;
- un service hospitalier faisant de l'imagerie médicale* ;
- une industrie en biosciences* (GE Healthcare Europe GmbH) ;
- un site en attente d'assainissement ;
- enfin, l'Institut de physique nucléaire (IPN), qui a la particularité d'entreposer une partie de ses déchets sur place. Cet institut fait l'objet d'une fiche détaillée qui précise la nature des déchets, leur niveau de radioactivité et le volume concerné.

4 en 1

L'Inventaire national est organisé en quatre volumes :

- un **inventaire géographique,** qui recense les 1 121 sites en France sur lesquels se trouvent des déchets radioactifs au 31 décembre 2007 ;
- un **catalogue descriptif des familles** de déchets ;
- un **rapport de synthèse,** qui présente le dispositif complet de gestion à long terme de tous les déchets radioactifs français ;
- un **résumé** de ce rapport, destiné à un large public.

Ces documents sont consultables sur le site de l'Andra (www.andra.fr). Ils sont disponibles gratuitement en version papier ou sur CD-Rom au **01 46 11 83 14.**

** Les déchets produits sont soit gérés sur place par décroissance radioactive, soit envoyés aux centres de stockage de l'Aube.*

REGARDS CROISÉS

Selon vous, quel est l'intérêt de disposer d'un Inventaire national des matières et déchets radioactifs ?

« *Un gage de transparence et de rigueur* »

Isabelle Brésard,
chargée d'affaires "Aval du Cycle" au *Service technique mixte des chaufferies nucléaires de propulsion navale (STXN).*

"En tant que producteur, nous sommes tenus de déclarer tous les ans le volume et la nature de nos déchets radioactifs. Cela apporte beaucoup de rigueur dans la façon de travailler et d'appréhender ce qui se passe en amont de notre activité. Cela force à avoir un regard cohérent et responsable. L'Inventaire nous permet également de faire des comparaisons d'une année sur l'autre, car si la version papier n'est imprimée que tous les trois ans, les chiffres sont mis à jour annuellement. À titre individuel, je trouve cela très intéressant de pouvoir m'informer sur les déchets générés par des installations comme La Hague, les hôpitaux, les laboratoires... C'est un effort très louable qui apporte beaucoup de crédit à la filière. D'ailleurs, je ne crois pas que cela existe pour d'autres filières de déchets."

« *Une source d'information unique* »

Laure Noualhat,
journaliste au quotidien *Libération*.

"Cet Inventaire répond à une exigence de la loi, et c'est une excellente chose. Il a l'avantage d'être clair et bien conçu. En tant que journaliste, c'est une source d'information précieuse, mais qui gagnerait à être publiée tous les ans. En effet, l'édition 2009 présente un état des lieux au 31 décembre 2007. Cela implique que jusqu'en 2011, je devrai m'appuyer sur des données qui datent de 2007 ! Par ailleurs, il n'est pas très facile de s'y retrouver pour un néophyte dans les catégories de déchets (TFA, FMA-VC, FA-VL, HA...). Un schéma didactique qui présenterait les volumes et les types de déchets radioactifs émis aux différentes étapes du processus (extraction du minerai, fabrication du combustible, retraitement...) serait sans doute plus parlant."

Les clés pour comprendre

Radionucléides

Atomes dont le **noyau** est instable et donc **radioactif.** Cette instabilité peut être due à un excès de protons, de neutrons ou des deux. Les radionucléides existent **naturellement** mais peuvent aussi être produits **artificiellement** par une réaction nucléaire.

INNOVATION

Quand l'Andra joue la carte de l'ingéniosité

L'Andra vient de déposer deux nouveaux brevets. Les inventions mises au point par les ingénieurs de l'Agence concernent deux dispositifs de manutention pilotés à distance qui pourraient être utilisés pour le remplissage sécurisé des alvéoles de stockage de déchets de moyenne activité à vie longue.



Le pré-empilage des colis, sécurisé grâce aux idées de Jean-Michel Bosgiraud et Jean-Jacques Guénin, ingénieurs à l'Andra.

Les alvéoles de stockage des colis de moyenne activité à vie longue seront des espaces confinés où la présence de l'homme est impossible. Les colis doivent donc être manipulés par des dispositifs pilotés à distance et empilés de façon à laisser le minimum d'espace vide. Les deux technologies brevetées par l'Andra visent à optimiser le remplissage des alvéoles et à réduire les risques de chute des colis.

Un pont gerbeur à charge latérale

Le pont gerbeur s'apparente à un pont roulant. Il soulève les colis un par un et vient les déposer les uns au-dessus des autres. L'originalité du procédé mis au point par Jean-Pierre Rigal et Jean-François Hervé réside dans le fait que la charge est soulevée et déplacée par le dessous, contrairement aux ponts roulants conventionnels qui déplacent les charges suspendues sous le dispositif. Résultat : plus besoin de réserver une hauteur dans la circulation du pont. Les colis sont en outre empilés couche après couche, ce qui permet de limiter en permanence la hauteur de survol des colis à quelques centimètres, réduisant ainsi les conséquences d'une chute éventuelle.

Un plateau suiveur pour sécuriser le pré-empilage des colis

Le pré-empileur constitue des piles de colis à l'entrée des alvéoles de stockage avant leur transfert sur un chariot roulant, au fond des alvéoles de manière à optimiser le stockage. Le système comprend une pince qui soulève chaque colis pour le poser sur le colis précédent alors qu'un plateau suit le mouvement sous le colis. Le brevet déposé par Jean-Jacques Guénin et Jean-Michel Bosgiraud, ingénieurs à l'Andra, porte sur l'ensemble du système chariot de transfert pré-empileur avec son plateau suiveur chargé de retenir le colis en cas de chute.



Jean-François Hervé et Jean-Pierre Rigal, les deux ingénieurs de l'Andra qui ont conçu le pont gerbeur à charge latérale.

EN BREF



La Suède choisit son site de stockage

La société suédoise de gestion des déchets radioactifs, SKB, a annoncé que son centre de stockage pour les déchets hautement radioactifs serait construit à Forsmark, dans l'est du pays. Le stockage sera situé dans une couche de granite à 500 m de profondeur. Les travaux devraient débuter en 2016 afin de permettre, entre 2022 et 2024, le stockage des premiers coffres en cuivre contenant les combustibles usés.

L'Andra entre dans le cercle de l'Ancre

L'Andra a proposé sa participation à deux des neuf groupes de travail mis en place par l'Alliance nationale de coordination de la recherche pour l'énergie (Ancre). Les thèmes de ces deux groupes : "Énergies fossiles et géothermiques" et "Prospective énergétique globale". Créée par le CEA, le CNRS et l'IFP, à la demande de Valérie Pécresse, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, et de Chantal Jouanno, secrétaire d'État à l'Écologie, cette alliance scientifique vise à renforcer l'efficacité de la recherche dans le domaine de l'énergie en favorisant les partenariats et les synergies public-privé.

Vrai / faux

Aucun déchet radioactif étranger n'est stocké en France

VRAI Depuis 1991, le stockage en France de déchets radioactifs importés est strictement interdit. Certains combustibles usés étrangers sont recyclés à l'usine Areva NC de La Hague. Les déchets directement issus de ce recyclage sont réexpédiés dans leur pays d'origine.
En revanche, les déchets issus de l'exploitation et de la maintenance de l'usine elle-même appartiennent à l'exploitant (Areva NC). Ils sont entreposés sur place en attendant d'être stockés dans le futur centre de stockage réversible profond.

PARTENARIAT

L'Andra, acteur de la rénovation du Palais de la découverte

Le Palais de la découverte, lieu d'éducation qui s'attache à rendre la science accessible au plus grand nombre, entame la rénovation de ses espaces permanents. L'Andra a décidé d'apporter son soutien à ce projet d'envergure.

Le 16 octobre dernier, la directrice générale de l'Andra, Marie-Claude Dupuis, et la directrice du Palais de la découverte, Brigitte Zana, ont signé une convention de partenariat pluri-annuelle, en présence de Claudie Haigneré, présidente du conseil d'administration du Palais de la découverte et présidente de la Cité des sciences et de l'industrie.

REGARDS CROISÉS

Pourquoi un tel partenariat entre l'Andra et le Palais de la découverte ?

"Valoriser les connaissances acquises"

Marie-Claude Dupuis,
directrice générale de l'Andra

"La gestion des déchets radioactifs est un sujet scientifique et technologique complexe qui, naturellement, suscite le débat au sein de la société et que nous nous devons d'expliquer.

L'Andra est un acteur de la recherche. En participant à la rénovation du Palais de la découverte, nous contribuons à une large diffusion de la culture scientifique et technique sur des thématiques en lien avec nos activités. Je pense bien sûr à la matière, à l'énergie et à tout ce qui concerne l'histoire de la Terre. Mais je pense aussi aux mathématiques et à la biodiversité.

Ce dernier sujet, très important pour l'Agence, nous a d'ailleurs conduits à mettre en place un observatoire pérenne de l'environnement en Meuse / Haute-Marne, qui permettra une meilleure connaissance et un meilleur suivi, pendant au moins un siècle, de l'évolution des milieux naturels autour de notre futur centre de stockage réversible profond."

"Une connaissance plus fine des problématiques"

Brigitte Zana,
directrice du Palais de la découverte

"L'Andra est un partenaire privilégié avec lequel le Palais de la découverte a déjà eu l'occasion de travailler. Nous avons ainsi mis en place un partenariat très riche autour de l'exposition "Volcans, Séismes et Tsunamis, Vivre avec le risque" *qui a, par la suite, été accueillie sur le site de Bure. Le succès rencontré a conduit la direction de l'Andra à poursuivre cette collaboration.*

L'opportunité de la rénovation des espaces permanents du Palais de la découverte a permis de concrétiser ce désir partagé. L'Andra soutient ainsi plusieurs phases de la rénovation, sur les thèmes "Matière et Énergie", "Vivant" *et* "Terre et Univers". *Une convention pluri-annuelle permet de pérenniser ce partenariat et de mettre en place une collaboration solide et en toute confiance.*

Concrètement, les experts de l'Andra apporteront aux équipes travaillant sur la rénovation une connaissance plus fine de leur domaine, et, à travers cela, permettront au public de mieux comprendre leurs problématiques."



Marie-Claude Dupuis (à gauche) et Brigitte Zana (à droite) lors de la signature du partenariat entre l'Andra et le Palais de la découverte.

Un musée du XXIe siècle pour comprendre et agir sur le monde

Depuis six mois, Claudie Haigneré a pour mission de concevoir un pôle scientifique qui réunira les compétences et savoir-faire du Palais de la découverte et de la Cité des sciences et de l'industrie. Un projet fort qui prendra forme juridiquement à partir du 1er janvier 2010 et qu'elle aborde avec enthousiasme et fierté.



"Ce nouvel ensemble qui s'appuiera sur l'identité et le savoir-faire de la Cité des sciences et de l'industrie et du Palais de la découverte a pour ambition d'accompagner chaque citoyen dans un siècle en perpétuelles mutations économiques, environnementales et culturelles.
Il s'agit de permettre à chacun, dans ce monde complexe, de trouver les clés de compréhension, de nouveaux repères et outils pour aborder les défis de demain. En suscitant très tôt la passion des sciences, le nouvel établissement souhaite faire de l'engagement des jeunes dans les filières scientifiques et techniques une priorité au service de notre société.
Civilisation du développement durable, culture et nouveaux usages numériques, dialogue entre art et science, rayonnement scientifique du niveau régional à l'international, constituent autant de domaines pour lesquels le nouvel établissement veut être un acteur de référence.
Tout en réunissant l'excellence de la muséologie scientifique française fondée sur la médiation et la participation des publics, le nouvel établissement souhaite donner une nouvelle vigueur aux valeurs essentielles qui animent les équipes du Palais de la découverte et de la Cité des sciences et de l'industrie. Avec le portail e.sciences.fr, avec d'autres formes de muséologie, avec une approche nouvelle entre l'art et les sciences, nous allons bâtir ensemble le musée de la société de la connaissance et contribuer à replacer les sciences et l'innovation au cœur de la culture commune."

FOCUS

"Argiles, histoire d'avenir" une expo qui circule



Après plusieurs présentations dans l'Est de la France, l'exposition *"Argiles, histoire d'avenir"* fait une halte de huit mois au Palais de la découverte à Paris, avant de poursuivre son parcours en France puis dans plusieurs pays d'Afrique francophone. Cette exposition a été créée dans le cadre de l'Année internationale de la planète Terre à l'initiative de l'Andra, du laboratoire Environnement et minéralurgie de Nancy-Université et du Groupe français des argiles, en association avec le Palais de la découverte et l'École nationale supérieure de géologie de Nancy. Au fil de différents espaces, consacrés aux thèmes *"argiles et civilisations"*, *"argiles et technologie"*, ou encore *"futur d'argiles"*, le visiteur est invité à découvrir les usages, le rôle et l'importance des argiles dans l'histoire et l'évolution de l'humanité. Un livre richement illustré, inspiré de l'exposition, vient de paraître aux éditions Actes Sud.

En pratique

L'exposition *"Argiles, histoire d'avenir"* sera ouverte au public du **19 décembre 2009 au 29 août 2010** au Palais de la découverte, avenue Franklin-Roosevelt, 75008 Paris. Pour en savoir plus : www.palais-decouverte.fr ou 01 56 43 20 20.





Si vous souhaitez recevoir régulièrement notre journal, merci de retourner ce coupon dûment rempli à :
Le Journal de l'Andra
1-7, rue Jean-Monnet - 92298 Châtenay-Malabry cedex

Nom : ______________________ Prénom : ______________________

Adresse : ____

____

Code postal : ______________________ Ville : ______________________

Vous pouvez également vous abonner par mail en envoyant vos coordonnées à : journal-andra@andra.fr

Le Journal de l'Andra
1-7, rue Jean-Monnet - 92298 Châtenay-Malabry cedex
Tél. : 01 46 11 83 14 - journal-andra@andra.fr

Directrice de la publication : Marie-Claude Dupuis • **Directrice de la rédaction** : Valérie Renauld • **Rédactrice en chef :** Carole Sanz • **Rédactrice en chef adjointe édition de la Manche** : Marie-Pierre Germain • **Rédactrice en chef adjointe édition de l'Aube** : Sophie Dubois • **Rédactrice en chef adjointe édition Meuse / Haute-Marne** : Marc-Antoine Martin • **Comité éditorial** : Guilain Beauplé, Anne Brodu, Julien Guilluy, Guy Langlois, Fabrice Leboine, Élodie Seghers. • **Ont participé à la rédaction, pour l'Andra** : Guilain Beauplé, Catherine Cobat, Sophie Dubois, Sébastien Farin, Marie-Pierre Germain, Élodie Langlois, Marc-Antoine Martin, Édith Millot, Valérie Renauld, Carole Sanz ; **pour Rouge Vif** : Sandrine Canavaggio, Julien Mallet, Élodie Seghers • **Responsable iconographie** : Sophie Muzerelle • **Crédits photos** : Andra, David Delaporte, Philippe Demail, Julien Daniel, Dominique Gros • **Dessin** : Aster • **Création-réalisation** : Agence Rouge Vif - www.rougevif.fr • **Impression** : Le Révérend - Valognes (50) • **Papier** : Certifié FSC • **ISSN** : en cours • **Tirage** : 6 000 ex.

IMPRIM'VERT®